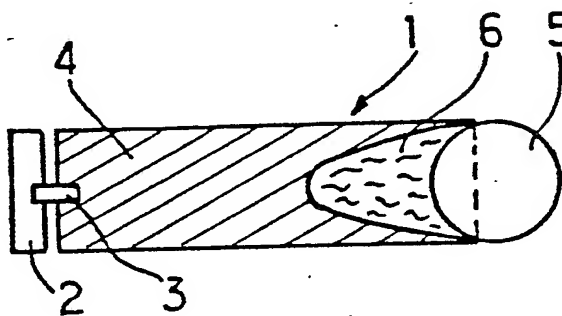


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ³ : F42B 9/14, 1/02	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 83/ 04301 (43) Date de publication internationale: 8 décembre 1983 (08.12.83)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR83/00101 (22) Date de dépôt international: 25 mai 1983 (25.05.83) (31) Numéros des demandes prioritaires: 82/09207 6356/82-0 (32) Dates de priorité: 25 mai 1982 (25.05.82) 2 novembre 1982 (02.11.82) (33) Pays de priorité: FR CH (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SOCIÉTÉ PLOEMELOISE DE FINANCEMENT (SàRL) [FR/FR]; Locmiquel - Ploemel, F-56400 Auray (FR). (71)(72) Déposant et inventeur: CHARBONNIER, Jean-Paul [FR/FR]; 96 avenue Victor Hugo, F-75116 Paris (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): DE LA ROCHE KERANDRAON, Olivier [FR/FR]; 18 rue de Gravelle, F-75012 Paris (FR). CHATEL DE BRANCION, Jacques [FR/FR]; 10 rue d'Alsace Lorraine, F-92010 Boulogne S/Seine (FR).	(74) Mandataire: POUPON, Michel; Cabinet Arbousse Bastide, 20 rue de Copenhague, F-67000 Strasbourg (FR). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), AU, BE (brevet européen), BR, CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK, FR (brevet européen), GB (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), NO, SE (brevet européen), US. Publiée Avec rapport de recherche internationale. Avec revendications modifiées .	

(54) Title: DEVICE FOR PROPULSING AT VERY HIGH SPEED ONE OR A PLURALITY OF PROJECTILES AND MEANS FOR IMPLEMENTING SUCH DEVICE

(54) Titre: ENGIN POUR PROPULSER A TRES GRANDE VITESSE UN OU PLUSIEURS PROJECTILES ET MOYENS POUR LA MISE EN OEUVRE DE CET ENGIN



(57) Abstract

Device associating one or a plurality of projectiles to a hollow explosive according to particular configurations, and characterized in that the cavity (6) open downstream of the hollow charge (4) is filled with an intermediate medium which is optionally composite, liquid, pasty or deformable or becoming pasty liquid or deformable at any time of the utilization of the device and characterized in that the free orifice of said cavity is plugged at least partially by a section of the projectile (5) and/or by an intermediate body providing for the protection and/or sealing of the projectile. Means for launching such device are also disclosed. Application: arming, mines.

(57) Abrégé

Dispositif associant un ou plusieurs projectiles à un explosif creusé selon des configurations particulières caractérisé également en ce que la cavité (6) ouverte vers l'aval de la charge creusée (4) est remplie d'un milieu intermédiaire éventuellement composite, liquide, pâteux ou déformable ou devenant liquide pâteux ou déformable à un moment quelconque de l'utilisation du dispositif et que l'orifice libre de ladite cavité est obturé au moins partiellement par une section du projectile (5) et/ou par un corps intermédiaire assurant la protection du projectile et/ou l'étanchéité. L'invention a également pour objet des moyens pour le lancement de ce dispositif. Application: armement, mines.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	LI	Liechtenstein
AU	Australie	LK	Sri Lanka
BE	Belgique	LU	Luxembourg
BR	Brésil	MC	Monaco
CF	République Centrafricaine	MG	Madagascar
CG	Congo	MR	Mauritanie
CH	Suisse	MW	Malawi
CM	Cameroun	NL	Pays-Bas
DE	Allemagne, République fédérale d'	NO	Norvège
DK	Danemark	RO	Roumanie
FI	Finlande	SE	Suède
FR	France	SN	Sénégal
GA	Gabon	SU	Union soviétique
GB	Royaume-Uni	TD	Tchad
HU	Hongrie	TG	Togo
JP	Japon	US	Etats-Unis d'Amérique
KP	République populaire démocratique de Corée		

ENGIN POUR PROPULSER A TRES GRANDE VITESSE UN OU PLUS-
SIEURS PROJECTILES ET MOYENS POUR LA MISE EN OEUVRE DE
CET ENGIN.

La présente invention a pour objet un dispo-
sitif comportant un ou plusieurs projectiles associés
à un explosif creusé selon des configurations particulières
ainsi que des moyens spécifiques particuliers de mise en
5 oeuvre de ce dispositif.

Des essais ont été effectués vers les années
1950 pour la propulsion de petits projectiles à très
grande vitesse. Dans ces dispositifs, une charge cylin-
drique conventionnelle propulse un projectile, les forces
10 étant transmises au projectile par une couche h'huile in-
terposée entre la charge et le projectile (J.of Applied
Physics 26,4 (1955) p.776). Les performances obtenues
restent limitées.

La présente invention a pour objet de proposer
15 un dispositif permettant de propulser à très grande vi-
tesse et avec une précision suffisante au moyen d'une
quantité minime d'explosif un ou plusieurs projectiles
adaptés à des buts spécifiques, ainsi que différents
moyens de mise en oeuvre et systèmes spécifiques parti-
20 culiers qui peuvent intégrer ce dispositif.

Conformément à l'invention, ce résultat est
obtenu avec un dispositif du type décrit ci-dessus, ca-
ractérisé en ce que la cavité de l'explosif qui est ou-



verte vers l'aval est remplie d'un milieu intermédiaire éventuellement composite, liquide ou pâteux, ou déformable, ou devenant liquide ou pâteux ou déformable à un moment quelconque de l'utilisation du dispositif, et que l'orifice libre de ladite cavité est obturé au moins partiellement par une section du projectile et/ou par un corps intermédiaire assurant la protection du ou des projectiles et/ou l'étanchéité.

Avantageusement le milieu intermédiaire qui pourra être composite sera constitué au moins partiellement par un liquide plus ou moins visqueux ou une graisse. On obtient ainsi, grâce à l'effet combiné de la charge creusée et du milieu intermédiaire ci-dessus qui est projeté vers l'aval, un effet dirigé selon l'axe de la cavité qui est analogue à celui de la presse hydraulique et qui propulse le projectile à une vitesse très élevée.

Le fonctionnement de cette invention est le suivant. L'explosion de l'explosif chasse vers l'aval le milieu intermédiaire qui projette le ou les projectiles vers l'aval et ce, naturellement, suivant l'axe défini ci-dessous.

En effet, tant en ce qui concerne ses masses, ses volumes, ses surfaces que ses caractéristiques, l'explosif dont la forme se rapproche sur certains points de celles connues sous le nom de "charges creuses", est symétrique par rapport à un axe rectiligne qui est l'axe d'accélération et par là celui du début de la trajectoire et qui sera appelé "l'axe". Plus généralement, cette symétrie sera de révolution. L'extérieur de la charge est de préférence cylindrique et peut se terminer dans sa partie amont par un tronc de cône ou par une pointe.

Toutefois, tout en restant symétrique par rapport à l'axe, en fonction des explosifs, de la forme de la cavité intérieure et du/des projectile(s), la forme extérieure de la charge pourra être particulière, par exemple, celle d'un tronc de pyramide ou de cône, ou d'une surface de révolution engendrée par une ligne continue ou brisée, droite et/ou courbe.



L'explosif utilisé pour la charge sera un explosif conventionnel ou non. L'explosif possèdera naturellement une cavité symétrique par rapport à l'axe qui sera fermée à l'amont et ouverte à l'aval. Les génératrices de la cavité peuvent être des lignes continues ou brisées, droites et/ou courbes, concaves ou convexes ; mis à part les zones particulières, ces lignes sont parallèles à l'axe et/ou s'en écartent en allant de l'amont vers l'aval.

Cette cavité sera remplie du milieu intermédiaire ci-dessus qui est plus ou moins visqueux et plus ou moins déformable et/ou compressible et qui est destiné à être chassé par l'explosion vers l'aval suivant l'axe.

Ce milieu intermédiaire pourra être de toute nature, éventuellement composite et comporter notamment au moins par exemple mais non limitativement, un liquide, de l'huile, de la graisse, ou plus généralement un corps plus ou moins visqueux, compressible, pâteux ou encore déformable.

On peut incorporer en outre entre l'explosif et le projectile un ou plusieurs éléments qui sont pâteux et/ou déformables à un moment quelconque de l'utilisation de la munition. Il peut ainsi par exemple s'agir d'un métal à bas point de fusion ou mou, ainsi que d'une matière plastique.

Ce milieu intermédiaire, qui est destiné à transmettre au projectile l'effet de l'explosion tout en la régularisant et en protégeant le projectile, peut être homogène ou composé de divers constituants ayant un rôle spécifique, par exemple protéger la munition ou le projectile.

L'élément intermédiaire peut être neutre ou éventuellement combustible ou vaporisable.

Au cas où ce milieu intermédiaire ne serait pas suffisamment fluide, déformable ou compressible en fonction de l'effet recherché, la cavité pourra être tapissée en totalité ou en partie, mais de façon symétrique par rapport à l'axe, d'un matériau homogène élastique compressible et/ou mou disposé sous forme de manchon.



Un tel matériau peut également être déposé ou fixé à l'arrière du projectile dans un but de protection, de régularisation et/ou d'étanchéité. En outre, ce manchon peut se prolonger pour éviter un contact direct projectile-charge.

5 Les émissions provenant de l'explosion d'un explosif creusé selon l'invention symétrique par rapport à son axe sont orientées selon cet axe, les unes étant centrifuges et les autres centripètes. La fraction centrifuge sera éventuellement freinée au moyen d'un étui extérieur et celles qui
10 sont centripètes se conjugueront pour prendre une direction axiale vers l'aval. Les effets de l'explosion dans la direction axiale subiront une accélération qui est fonction de la géométrie de la charge.

Comme cette charge aura été garnie préalablement
15 selon l'objet de l'invention d'un milieu intermédiaire plus ou moins visqueux et plus ou moins élastique et déformable, ce dernier sera expulsé avec une très grande vitesse et une très grande pression selon l'axe vers l'aval, ce qui actionnera le projectile.

20 Le projectile aura un axe de répartition des masses, des volumes et des surfaces qui sera l'axe défini ci-dessus.

En règle générale, l'épaisseur de l'explosif diminue ou reste constante de l'amont vers l'aval.

La partie ouverte vers l'aval de la cavité sera
25 obturée en totalité ou en partie par le ou les projectile(s) et ses ou leurs éventuels dispositifs d'étanchéité, de protection, et d'amortissement ; l'ensemble de ces éléments sera naturellement symétrique par rapport à l'axe tant en ce qui concerne les masses, les volumes, que les surfaces.

30 Le projectile pourra avoir diverses formes, par exemple une forme de boulet, ou toute autre forme permettant de favoriser la pénétration dans l'air et de limiter les frottements dans l'air, comme celle d'un "javelot" par exemple.

Notamment dans le cas d'une cavité à génératrice
35 en ligne brisée, par exemple en gradins, le projectile propre-



ment dit pourra être également constitué par une plaque ou par une bourre ou similaire remplie d'une pluralité de projectiles élémentaires.

Le projectile pourra par exemple simplement être
5 serti ou collé sur l'extrémité de la charge creusée de manière à obturer totalement ou partiellement par une de ses sections, l'ouverture de la cavité de la charge creusée. Ainsi une forte proportion de l'énergie de l'explosif est transmise au projectile avec le minimum de déperdition latérale. Le
10 projectile sera de préférence ajusté de manière à minimiser les fuites.

En variante, le projectile pourra être composite et renfermer par exemple du mercure, de l'uranium appauvri ou une matière fusible permettant une fragmentation ou un
15 profileage aérodynamique, ceci de manière connue pour des projectiles connus. Il pourra également être muni d'une enveloppe de magnésium qui en fait un projectile incendiaire, ou inversement être muni sur la tête d'un bouclier thermique limitant sa déformation à grande vitesse. Il pourra renfermer
20 également un explosif retard, compatible bien évidemment avec la charge de propulsion du projectile et avec le traitement subi par le projectile.

Dans le cas de l'utilisation du magnésium ou autre composant fusible ou combustible, celui-ci a également pour
25 fonction d'adapter la forme du projectile aux conditions de meilleure pénétration dans l'air.

Naturellement, toutes les réalisations des projectiles classiques peuvent être appliquées au projectile propulsé par un dispositif conforme à l'invention, notamment
30 celles comportant une partie perforante extrêmement dure. Le projectile peut également être autoforgeable en totalité ou en partie sous l'effet de l'explosion.

Pour accentuer encore l'effet produit par le milieu intermédiaire et par la charge creusée, le projectile pourra
35 être maintenu dans la charge d'explosif par un retardateur



mécanique avec un point de rupture taré déterminé.

L'explosif pourra être amorcé par un simple détonateur sur un moyen de lancement fixe ou mobile.

Le système de détonation rigoureusement symétrique par rapport à l'axe sera placé à proximité de l'extrémité amont de l'explosif.

Afin de mieux bénéficier de l'effet de presse hydraulique, l'arrière du projectile pourra comporter une concavité conique ou courbe ou prismatique, cette concavité pouvant être prolongée par un forage cylindrique ou prismatique, l'ensemble étant naturellement symétrique à l'axe de la munition.

Certains types de munitions conformes à l'invention peuvent être fixés sur un support quelconque éventuellement mobile et orientable qui sera vraisemblablement détruit par sa mise en oeuvre ; d'autres types seront propulsés globalement de manière avantageuse, par un moyen primaire de propulsion qui permettra à l'explosion d'intervenir à l'air libre à une distance suffisante du lanceur.

Le moyen primaire pourra être une charge propulsive classique qui aura pour fonction de dégager l'engin du dispositif de lancement.

L'explosion de la charge, objet principal ci-dessus de l'invention, intervient de préférence seulement à une certaine distance du lanceur. La charge primaire pourra imprimer une rotation plus ou moins rapide assurant la stabilisation du dispositif.

Le moyen primaire de propulsion peut également être un dispositif mécanique ou fluide ou électro-magnétique, l'essentiel étant de dégager la charge secondaire du dispositif de lancement et de stabiliser son axe à distance suffisante du lanceur ayant l'activation de la charge secondaire objet principal de l'invention de manière à ne pas faire subir de dommage préjudiciable au lanceur.

La charge explosive du dispositif pourra être



entourée d'un manchon extérieur latéral et même amont qui renforcera les effets utiles de l'explosion et/ou en permettant la stabilisation et l'orientation de l'axe du dispositif après qu'il ait quitté son lanceur.

5 Cette charge est activée par un ou plusieurs détonateurs ayant un dispositif à retard, un allumage électrique ou tout moyen équivalent.

L'invention trouve une application dans l'armement ou encore pour des forages, ceci non limitativement.

10 Compte-tenu des vitesses maximales théoriques qui peuvent être atteintes (de l'ordre de 20000 m/s), il devient possible d'expulser hors de l'attraction terrestre par des tirs de haute altitude (vitesse de libération : 11200 m/s) des matières diverses, en particulier des déchets radioactifs
15 ou autres, dont on souhaite se débarrasser en les dirigeant vers les espaces intersidéraux. Ceci peut être réalisé à partir de postes fixes ou à partir de ballons, de fusées, ou d'avions munis ou pouvant larguer des conteneurs de lancement dirigés vers le haut.

20 La présente invention permet de propulser des projectiles à très grande vitesse de manière simple, économe et efficace. Elle autorise également des applications à caractères particulier caractérisées notamment par des cadences de tir extrêmement élevées qui ne peuvent être obtenues
25 par les techniques actuelles.

Il est ainsi possible d'envoyer quasi simultanément de nombreux projectiles à une vitesse très élevée avec en effet secondaire une onde de choc très importante qui peut être supérieure à Mach 12, ce qui est intéressant pour une
30 défense antiaérienne. Selon la cadence des tirs, par salve ou par rafale, on obtient un effet pulsatoire amplifiant les effets destructifs.

On obtient conjointement des effets d'ionisation et d'infra rouge particulièrement intéressants pour ces applica-
35 tions.



Les dispositifs conformes à l'invention se prêtent à un lancement par des armes conventionnelles telles que des lance-roquettes ou des canons de types divers.

Ils peuvent également être lancés par un lanceur
5 fixe, ne servant qu'une seule fois ou encore par un lanceur fixe solidaire d'un moyen de pointage éventuellement télécommandé ; dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'utiliser de moyen de propulsion primaire.

Ainsi par exemple les engins peuvent être transportés et conservés dans des conteneurs de stockage décrits ci-dessous qui peuvent également servir de lanceur (s) en étant associé à un moyen de pointage connu.

D'autre part, le conteneur ci-dessus conforme à l'invention comportant des moyens de lancement éventuellement
15 divergents peut être largué par parachute, bombe ou fusée, ce qui lui permettra de "mailler" toute une zone. Dans le cas d'un parachute, on incluera une temporisation entre les tirs, pour mieux permettre d'assurer une multiplicité d'objectifs.

Etant donné la rusticité du dispositif, on peut
20 parachuter un conteneur-lanceur. Le conteneur-lanceur affecte alors un mouvement complexe de balancement et/ou de rotation qui peut être naturel ou induit. La mise à feu des munitions qui peut intervenir par salve, rafale et/ou coup par coup peut être provoquée notamment par détection directionnelle
25 passive ou active d'un objectif (Infra-rouge, laser, radar, etc...) lorsque le détecteur disposé sur le conteneur a accroché un objectif au cours des mouvements complexes ci-dessus.

Pour une application spécifique, on intégrera le
30 dispositif dans un projectile classique en le munissant d'un retardateur réglé par détection de proximité, par retard, ou par télémétrie ou par tout autre moyen. On conserve ainsi la vitesse et la précision du projectile classique en lui ajoutant les performances de la munition selon l'invention.

35 De ce fait, la mise en oeuvre de l'invention permet



d'utiliser des pièces d'artillerie et des lance-roquettes existants et conventionnels. Le retard peut être également basé par exemple sur un "système à fenêtre" connu de l'homme de l'art.

5 D'autre part, les dispositifs peuvent être intégrés à des missiles, éventuellement rotatifs, munis d'un ou plusieurs détecteurs directionnels combinés à un ou plusieurs lanceurs disposés en batteries de lancement desdits dispositifs. Un détecteur peut avoir une action globale, partielle
10 ou, à la limite, ne concerne qu'un seul lanceur. On peut aussi envisager un détecteur unique mais mobile commandant successivement chaque lanceur ou série de lanceurs.

Les munitions conformes à l'invention se prêtent particulièrement bien à un lancement par tube éventuellement
15 ajouré pour la décompression. Ces tubes seront agencés pour leur permettre de mettre en oeuvre les dispositifs selon l'invention en fonction d'une part du type de charge primaire et d'autre part du mode d'approvisionnement, ainsi d'ailleurs que du mode de mise à feu, problèmes que connaît l'homme de
20 l'art.

Il peut s'agir de batteries de lanceurs parallèles, convergents ou divergents, en fonction de l'effet recherché qui peuvent également être intégrés à un conteneur. La mise à feu des tubes pourra être évidemment munie de tout moyen de
25 programmation de tir spécifique, d'un dispositif de visée connu, notamment par télémétrie, radar ou analogue.

Enfin, selon une autre caractéristique de l'invention, un même élément de lancement, tel un tube faisant éventuellement partie d'un faisceau, pourra contenir plusieurs
30 munitions conformes à l'invention placées bout à bout et/ou latéralement, éventuellement séparées entre elles par un bouclier thermique, comme par exemple une mousse pare-feu.

Dans ce cas, les lanceurs élémentaires comme des tubes pourront être pourvus d'autant de points d'allumage
35 qu'il y a de munitions bout à bout ou comporter un seul point



d'allumage, le lanceur élémentaire comportant alors un dispositif d'alimentation continue, par exemple par ressort ou fluide comprimé, amenant chaque munition successivement au niveau du point d'allumage de la charge primaire.

5 On prévoit dans ce cas un moyen de blocage permettant de ne tirer qu'une partie des munitions si on le désire.

Le réarmement de chaque lanceur élémentaire pourra être effectué séparément. On peut également prévoir de réarmer tous les lanceurs élémentaires ensembles par des conte-
10 neurs adaptés pouvant comporter des munitions de type différents, sur le modèle bien connu des spécialistes des mitrailleuses de REYFFIE. On peut ainsi prévoir plusieurs cheminements des conteneurs chargeurs permettant d'avoir divers types de munitions possibles, avec le passage rapide de l'un à l'autre.

15 C'est de manière générale la conception du dispositif selon l'invention, sa structure, la faible quantité d'énergie mise en jeu dans la charge primaire qui permettent des cadences rapides.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés
20 donnés à titre d'exemples non limitatifs dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe schématique longitudinale d'un dispositif conforme à l'invention, avec une charge primaire,

25 - les figures 2 à 30 illustrent différentes variantes de mise en oeuvre du dispositif.

Le dispositif (1) conforme à l'invention représenté à la figure 1 comporte une charge primaire (2), un moyen d'amorçage (3), une charge explosive (4) et un projectile
30 (5). Dans cette réalisation, le projectile est sensiblement sphérique.

La charge (4) comporte une cavité (6) remplie de liquide ou de pâte, selon la caractéristique essentielle de l'invention. La cavité pourra avoir toute section longitudi-
35 nale possible, par exemple conique, tronconique ou cylindrique,



l'essentiel étant que de l'explosion de cette charge résulte une propulsion vers l'aval centrée sur l'axe du dispositif objet de l'invention.

5 Ainsi le fond de la cavité pourra être plat, convexe, concave ou même ondulé en fonction des effets recherchés.

La fonction de la charge primaire (2) est uniquement de dégager le dispositif du moyen de lancement et d'imprimer éventuellement une rotation à cet ensemble. On a indiqué précédemment que cette charge primaire était option-
10 nelle.

Dans le cas d'un moyen de propulsion primaire autre qu'une charge (2), une rotation éventuelle peut être imprimée à la munition par un autre moyen.

Le projectile (5) obture par sa section schématisée en pointillés la cavité de la charge. Il peut être serti ou collé sur le chant extérieur de la cavité.
15

Dans la variante de la figure 2, le projectile affecte la forme d'un javelot (7). On comprendra que de multiples formes peuvent être utilisées.

20 Dans la mise en oeuvre de la figure 3, le dispositif comporte un retardateur (8) qui maintient le projectile rattaché à la charge le plus longtemps possible. Il s'agit par exemple d'un simple fil ancré à l'explosif.

On a représenté à la figure 4 une autre structure possible de la charge, qui comme toutes les autres peut être extérieurement cylindrique, l'essentiel étant qu'elle com-
25 porte un axe de symétrie, ledit axe étant confondu avec celui de la cavité et celui du projectile ou de l'ensemble des projectiles.

30 Dans cette réalisation le corps (9) de la charge est par exemple cylindrique, mais sa partie arrière opposée au projectile est taillée en pointe (10) ce qui renforce l'action de la charge creusée sans gêner les projectiles suivants car dans ce cas les forces engendrées par l'explo-
35 sion vers l'amont sont normales aux génératrices extérieures

de la pointe (10).

On a représenté à la figure 5 une variante de mise en oeuvre avec projection de plusieurs projectiles (11,12,13) de structures identiques ou différentes les unes des autres, l'essentiel étant une symétrie par rapport à l'axe.

Dans la variante de la figure 6, le projectile est constitué par une bourre ou similaire (14) remplie d'une pluralité de billes ou analogues. Dans cet exemple on a représenté une creusée en gradins (15).

A la figure 7, on a représenté un manchon intérieur d'amortissement qui peut être continu (16) ou interrompu (17). Dans les deux cas le projectile est isolé de la charge sur le chant de la cavité par le manchon (16) continu ou par une bande d'isolant (18).

De manière préférentielle, les dispositifs qui viennent d'être décrits pourront être disposés, au moins au niveau du corps de la charge, dans un étui rigide. Cet étui permet de donner au dispositif toute forme extérieure spécifique. Il peut en outre s'agir d'un revêtement à fragmentation.

On comprendra que de très nombreuses modifications peuvent être apportées aux réalisations décrites sans sortir du cadre de l'invention, dans la limite des équivalents techniques et de connaissance de l'homme de l'art.

Ainsi par exemple, les exemples de mise en oeuvre représentés aux figures 8 à 19.

A la figure 8 il s'agit d'un projectile (19) à fragmentation, avec matière fusible (20) au niveau du contact entre le projectile et la bordure de la cavité. Avantageusement on disposera dans la cavité un manchon amortisseur (21).

A la figure 9 on a représenté un dispositif (19') de même type que le précédent, mais la cavité a un fond convexe (22).

A la figure 10, on a représenté un projectile (19'') de même type que le précédent, mais sous-calibré, ce qui lui assure une vitesse plus élevée. Dans ce cas la matière fusible

(20) sert également de guidage et l'avancée bisautée (33) de l'explosif émet des gaz qui ouvrent la route au projectile.

A La figure 11, le préguidage arrière du projectile (19''')est réalisé par un manchon (40) dans lequel glisse la
5 queue du projectile.

Il en va de même pour le projectile piriforme (23) de la figure 12. Dans ces deux cas on conserve la zone de matière fusible (20) ainsi que l'avancée de l'explosif bisautée intérieurement (33) de façon rectiligne ou curviligne ce
10 qui favorise le départ du projectile.

Dans toutes les structures le milieu intermédiaire peut être monomatière ou être à plusieurs composants.

Dans le cas du milieu monomatière, outre un corps plus ou moins pâteux ou graisseux, il peut s'agir d'un matériau fusible ou déformable faisant également office de joint
15 et dont l'épaisseur peut être constante ou variable.

A la figure 13 on a simplement représenté un projectile sphérique (24) avec une simple couche d'éléments intermédiaire éventuellement composite, fusible ou déformable (25)
20 dont l'épaisseur peut être constante ou variable.

A la figure 14, on a représenté le même dispositif avec charge étagée (26,27,28,29).

A la figure 15 on a représenté une structure identique à celle de la figure 13, avec projectile ovoïde (30).

25 A la figure 16, on a illustré une variante avec charge à grenaille (31).

On a illustré à la figure 17 un mode de mise en oeuvre avec charge à cavité cylindrique ou sensiblement cylindrique, le projectile (32) étant de structure allégée,
30 et éventuellement du type à grenaille. Les fonds convexes (22) ou plats représentés dans les figures 8 à 12 et 17 à 19 permettent de limiter la nocivité de certains effets de localisation de l'explosion de la charge sur les projectiles et éventuellement de permettre des effets positifs.

35 A la figure 18, on a représenté un dispositif dont

la cavité a un fond concave (22) et les côtés intérieurs une surface tronconique (34) évasée vers l'aval. En outre, la surface extérieure de l'explosif (35) est également tronconique.

5 A la figure 19, on a représenté un dispositif dans lequel les génératrices de la cavité sont courbes, convexe (36) dans une variante, concave (37) dans l'autre ainsi d'ailleurs que les surfaces extérieures (38) et (39) de l'explosif.

10 A la figure 20 on a représenté un dispositif dans lequel le projectile est constitué par une plaque (39). Cette plaque peut être homogène et éventuellement autoforgeable soit fragmentable ou encore être composite et inclure un grand nombre de projectiles élémentaires maintenus solidaires
15 entre eux par un moyen quelconque comme sandwich et/ou durcisseur. Cette plaque peut être plane, en cône, parabolique ou prismatique selon l'effet recherché à condition toutefois que son axe de symétrie soit celui de la charge.

La figure 21 représente un projectile (40) qui est
20 composé par l'empilage des plaques coniques (41) et (42). Naturellement les projectiles plaques peuvent avoir une forme concave ou convexe par rapport à la charge.

A la figure 22 on a représenté uniquement la coupe longitudinale médiane d'un projectile cylindrique ou prismatique (43) qui est plus particulièrement adapté aux charges creusées de façon cylindrique ou quasi cylindrique et qui
25 présentent les particularités suivantes.

L'arrière se présente sous la forme d'un cône (44) creusé à l'intérieur du projectile ; ce cône (44) peut être
30 prolongé à son sommet par un cylindre (45). L'avantage de ce projectile est de mieux recevoir l'impulsion donnée par la munition. Naturellement ce projectile pourra être composite et avoir sa partie avant (46) plus dure que sa partie arrière et médiane (47).

35 La partie avant pourra avoir une forme variable,

fonction des effets recherchés.

La figure 23 représente dans sa charge un projectile (47) dérivé de celui de la figure 22 sans canal (45) et avec un avant arrondi (48) et une concavité au profil curviligne selon les modes de mise en oeuvre non limitatifs 5 référencés (49) et (50). Le profil (50) présente un point d'inflexion.

A La figure 24 on a représenté un dispositif semblable à celui de la figure 5 mais dont les projectiles (11), 10 (12) et (13) sont reliés entre eux par un dispositif (59) destiné à assujettir en bonne position les projectiles devant les cavités correspondantes. Ce dispositif (59) sera naturellement détruit par l'explosion de la charge. Le dispositif (59) peut également être profilé vers l'avant.

La figure 25 représente un projectile classique 15 selon (19) ou (39) qui est mis en oeuvre à partir d'un certain nombre de cavités élémentaires (51).

Dans les figures 26 et 27 on a représenté un ergot au milieu de la cavité. La forme de cet ergot peut être 20 quelconque sous réserve qu'elle soit symétrique par rapport à l'axe de la charge. L'intérêt de cet ergot est d'éviter la focalisation de l'explosion.

Dans la figure 26 cet ergot (52) est constitué par l'explosif même de la charge ou un explosif de qualité différente 25 alors que dans la figure 27 l'ergot (54) qui est d'une matière inerte est représenté. Différents profils 53,54,56,57, 58 de cet ergot sont représentés à titre d'exemple et de façon non limitative.

Les figures 28 à 30 représentent d'autres modes de 30 mise en oeuvre de l'invention qui, rappelons-le, est basée principalement sur l'effet de presse hydraulique d'un corps plus ou moins pâteux inclu dans une cavité d'un explosif. Il est donc possible d'appliquer l'invention à des charges qui n'aient plus un axe de symétrie, mais un plan de symétrie.

35 Le dispositif représenté figure 28 montre deux vues

d'un cylindre plat d'explosif (60) dont la charge est creusée sur le pourtour de façon symétrique par une saignée (61) remplie comme les cavités décrites ci-dessus.

5 Ce cylindre plat est ceinturé par une couronne en matériaux fragmentables (62), destinée à être désagrégée par l'explosion de la charge (60) et à engendrer de nombreux projectiles fragmentaires envoyés de façon radiale.

10 Afin que la symétrie soit complète le ou les dispositif(s) d'amorçage sont situés de manière à ce que l'explosion soit équilibrée et homogène. Naturellement la couronne (62) peut être constituée comme les munitions en forme de plaques décrites ci-dessus. De même, la saignée (61) peut être remplacée par toute une série de petites cavités élémentaires telle que 63.

15 Ce cylindre peut également être percé concentriquement et être muni d'un allumage annulaire.

La figure 29 présente un dispositif annulaire qui n'envoie pas les projectiles dans un même plan. Dans cet exemple la cavité n'est pas perpendiculaire à l'axe mais positionnée sur la génératrice d'un cône.

Naturellement le profil de ces saignées peut être adapté aux projectiles à lancer et on peut utiliser tous les profils décrits ci-dessus.

25 En outre les dispositifs selon l'invention peuvent comporter plusieurs saignées superposées ou être constitués par un empilage. De tels cylindres peuvent servir à équiper des mines éventuellement sautantes ou être intégrés à des bombes munies éventuellement d'un dispositif de mise à feu permettant de régler la hauteur d'explosion par rapport au sol et notamment une sonde placée dans le prolongement d'une bombe tombant verticalement.

Ce genre de charge peut également être disposé dans des obus ou des missiles.

35 La figure 30 décrit une charge rectiligne ayant une largeur beaucoup plus grande que sa hauteur.

FEUILLE DE REMPLACEMENT



A partir de ces exemples, on peut multiplier les éléments et les formes.

Pour aboutir à des effets voisins on peut naturellement juxtaposer sur une couronne ou toute autre forme
5 quelconque un certain nombre de charges élémentaires décrites au début.

Dans le premier cas du cylindre on peut régler dans une certaine mesure la direction des projectiles en jouant sur la position du ou des détonateurs.

10 D'autres modifications pourront être apportées sans sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, on peut mettre du polyester ou annexes déformables ou brisables mais dotées d'une certaine rigidité pouvant être incorporées à la munition pour positionner les
15 différents constituants et/ou les isoler les uns des autres. De tels adjuvants permettraient d'utiliser des explosifs pâteux ou pulvérulents, d'isoler de manière étanche les corps pâteux de la cavité et de positionner la munition.

Ils peuvent également assurer le profilage de la
20 munition et/ou comporter, notamment à l'avant, un dispositif permettant l'allumage de la charge par contact ou par proximité.



REVENDICATIONS

1. Dispositif associant un ou plusieurs projectiles à un explosif creusé selon des configurations particulières caractérisé également en ce que la cavité (6) ouverte vers l'aval de la charge creusée (4) est remplie d'un milieu intermédiaire éventuellement composite, liquide, pâteux ou déformable ou devenant liquide, pâteux ou déformable à un moment quelconque de l'utilisation du dispositif et que l'orifice libre de ladite cavité est obturé au moins partiellement par une section du projectile (5) ou par un corps intermédiaire assurant la protection du projectile et/ou l'étanchéité.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le milieu intermédiaire consiste en un liquide ayant une certaine viscosité, en une graisse ou huile, en une pâte ou en un matériau fusible et/ou déformable, ou encore en une association de deux ou plusieurs corps ci-dessus.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'explosif est symétrique par rapport à un axe rectiligne confondu avec l'axe de la trajectoire du projectile.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la cavité est tapissée au moins partiellement, mais symétriquement par rapport à l'axe, d'un matériau homogène élastique compressible, éventuellement mou formant manchon (17).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le manchon (16) se prolonge pour éviter un contact direct projectile-charge.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte un matériau homogène élastique compressible éventuellement mou fixé ou disposé à l'arrière du projectile.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications



1 à 6, caractérisé en ce que le projectile (5) comporte un axe de symétrie confondu avec ou parallèle à celui de la charge (4).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le projectile affecte une forme de boulet.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le projectile affecte une forme de javelot (7), de poire (23) ou de plaque (39).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la cavité a une génératrice en ligne brisée (15).

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la cavité de la charge est cylindrique.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les génératrices de la cavité sont convexes (36).

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les génératrices de la cavité sont concaves (37).

14. Dispositif selon la revendication 9, dans lequel le projectile est une plaque, caractérisé en ce que celle-ci est plane, conique, parabolique ou prismatique.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 et 14, caractérisé en ce qu'il comporte un empilage de plaques coniques (41,42).

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le projectile se présente, à sa partie arrière, sous la forme d'un cône (44,49) creusé à l'intérieure du projectile.

17. Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que le cône (44) se prolonge à son sommet par un cylindre (45).

18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications



1 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité de projectiles (11,12,13).

19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en ce que les projectiles (11,12,13) sont reliés entre eux
5 par un dispositif (59) les assujettissant en position.

20. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que la cavité de la charge comporte un ergot (52) en explosif, ou inerte.

21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
10 1 et 2, caractérisé en ce que la charge se présente sous la forme d'un cylindre plat (60) dont la charge est assurée sur le pourtour de manière symétrique par une saignée (61).

22. Dispositif selon la revendication 21, caractérisé en ce que le cylindre (60) est ceinturé par une couronne en
15 matériaux fragmentables (62).

23. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la charge d'explosif est étagée (26,27,28,29), chaque étage étant séparé du suivant et le dernier du projectile par une couche d'élément intermédiaire
20 (25).

24. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, caractérisé en ce que le projectile est fixé notamment par sertissage ou collage sur l'extrémité de la charge.

25. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
25 1 à 24, caractérisé en ce que le projectile est composite et notamment comporte un ou plusieurs éléments choisis dans le groupe consistant en mercure, uranium appauvri, matière fusible, enveloppe de magnésium, bouclier thermique ; explosif retard, tungstène, acier, plomb, etc...

30 26. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 25, caractérisé en ce que le projectile est maintenu dans l'explosif par un retardateur (8) avec un point de rupture taré.

27. Dispositif selon l'une quelconque des revendications
35 1 à 26, caractérisé en ce que l'explosif est amorcé par un



détonateur, ou par un moyen de lancement fixe ou mobile.

28. Dispositif selon la revendication 27, comportant un détonateur, caractérisé en ce que celui-ci est rigoureusement symétrique et est disposé à proximité de l'extrémité amont de l'explosif.

29. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 28, caractérisé en ce qu'il est propulsé par un moyen primaire de propulsion.

30. Dispositif selon la revendication 29, caractérisé en ce que le moyen primaire de propulsion est une charge classique (2) pouvant éventuellement lui assurer une rotation axiale.

31. Dispositif selon la revendication 29, caractérisé en ce que le moyen primaire de propulsion est un moyen mécanique ou fluïdique pouvant éventuellement lui assurer une rotation axiale.

32. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 31, caractérisé en ce que la charge d'explosif est entourée d'un manchon extérieur.

33. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 32, caractérisé en ce que la partie arrière du corps (9) de la charge est taillée en pointe.

34. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 33, caractérisé en ce que le projectile est constitué par une bourre (14) comportant une pluralité de projectiles élémentaires.

35. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 34, caractérisé par un fond (22) de la cavité plat ou convexe.

36. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 35, caractérisé en ce que la partie aval de l'explosif dépasse la jonction avec le projectile et comporte un biseau intérieur (33).

37. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que la partie amont des munitions comporte un manchon (40)

dans lequel coulisse l'extrémité arrière des projectiles.

38. Moyen de lancement d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 37, caractérisé en ce qu'il consiste essentiellement en un tube.

5 39. Moyen de lancement selon la revendication 38, caractérisé en ce que les dispositifs sont transportés et conservés dans des conteneurs de stockage qui servent de lanceurs, ceux-ci étant bridables bridés sur un affut de pointage.

10 40. Moyen de lancement selon l'une quelconque des revendications 38 et 39, caractérisé en ce que le lanceur est un lanceur orientable fixe ne servant qu'une seule fois.

41. Moyen de lancement selon l'une quelconque des revendications 38 et 39, caractérisé en ce que les dispositifs sont largués par parachute ou bombe dans un ensemble
15 comportant une pluralité de lanceurs parallèles, convergents ou assurant une certaine divergence et munis de leurs systèmes de pointage.

42. Moyen de lancement selon l'une quelconque des
20 revendications 38 à 41, caractérisé en ce qu'il est combiné en une batterie de moyens élémentaires.

43. Moyen de lancement selon la revendication 42, caractérisé en ce que les tubes de la batterie sont parallèles, divergents ou convergents.

25 44. Moyen de lancement selon l'une quelconque des revendications 42 et 43, caractérisé en ce que la mise à feu des engins est simultanée ou séquentielle.

45. Moyen de lancement selon l'une quelconque des revendications 42 à 44, caractérisé en ce qu'il comporte un
30 moyen de programmation et de visée.

46. Moyen de lancement selon l'une quelconque des revendications 42 à 45, caractérisé en ce qu'il comporte une pluralité de dispositifs placés bout à bout ou latéralement, séparés entre eux par un bouclier thermique éventuellement
35 intégré.



47. Moyen de lancement selon la revendication 46, caractérisé en ce qu'il comporte autant de points d'allumage qu'il y a de munitions.

48. Moyen de lancement selon la revendication 46, caractérisé en ce qu'il comporte un seul point d'allumage et un dispositif d'alimentation en continu, par ressort ou fluide comprimé avec un moyen de blocage permettant de ne tirer qu'une partie des munitions.

49. Moyen de lancement selon l'une quelconque des revendications 42 à 48, caractérisé en ce que chacun d'eux est réarmé séparément.

50. Moyen de lancement selon l'une quelconque des revendications 42 à 48, caractérisé en ce que lesdits dispositifs sont tous réarmés simultanément, éventuellement par des conteneurs comportant des munitions de type différents.

51. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 50, caractérisé en ce qu'il comporte une annexe déformable ou brisable incorporée à la munition, servant à positionner les différents constituants et/ou à les isoler les uns des autres.

- 24 -

REVENDEICATIONS MODIFIEES

[reçues par le Bureau international le 31 octobre 1983 (31.10.83);
les revendications originales 1 à 51 demeurent inchangées;
nouvelles revendications 52 et 53 ajoutées, dont les textes suivent]

- 20 52. (Nouvelle) Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 37, caractérisé en ce que le milieu intermédiaire est un milieu pâteux inflammable.
53. (Nouvelle) Dispositif selon la revendication 52, caractérisé en ce que le milieu pâteux intermédiaire est, notamment dans le
- 25 cas de charges circulaires ou rectilignes, un produit inflammable à longue durée, tels que du naplan, du phosphore ou analogue, dont les effets thermiques accompagnent les projectiles et en amplifiant l'effet.



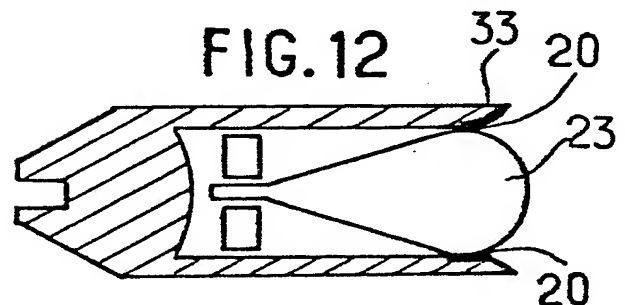
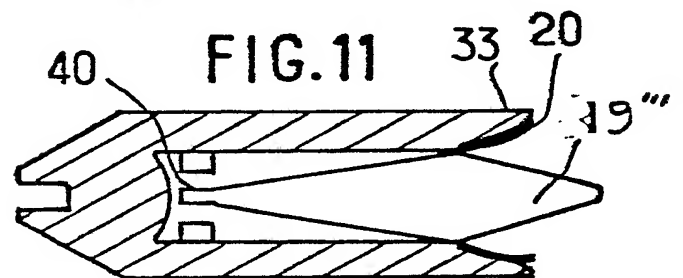
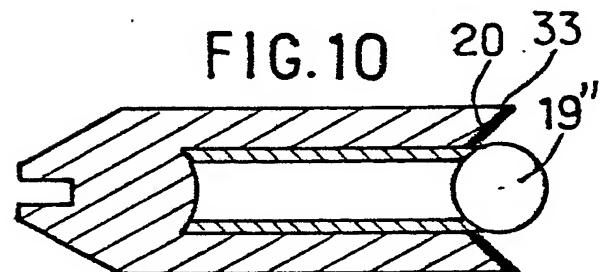
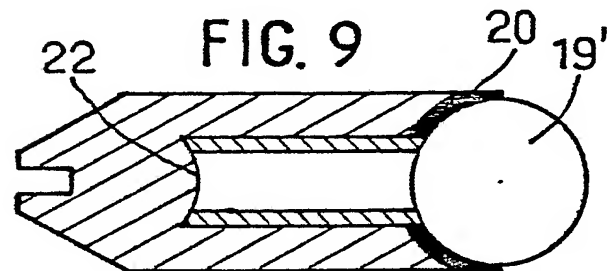
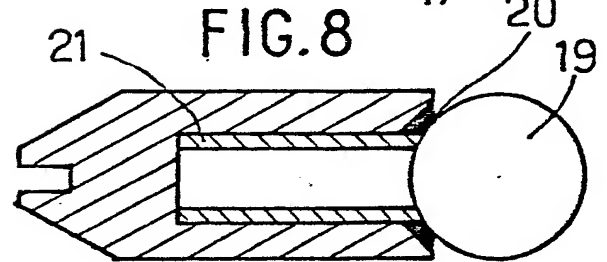
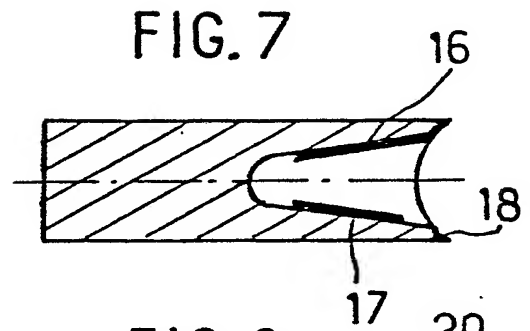
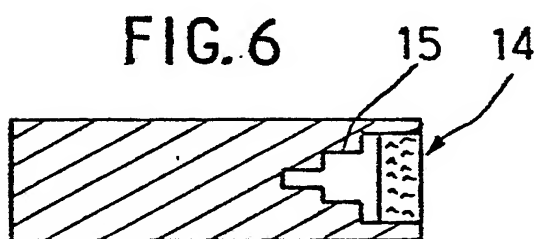
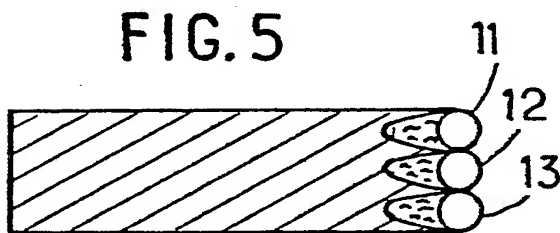
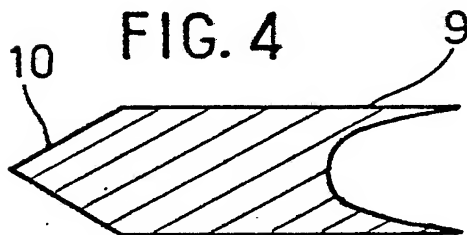
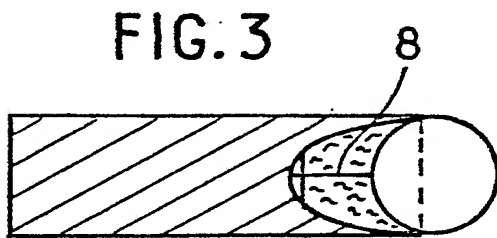
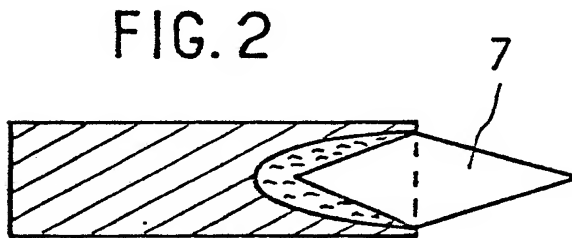
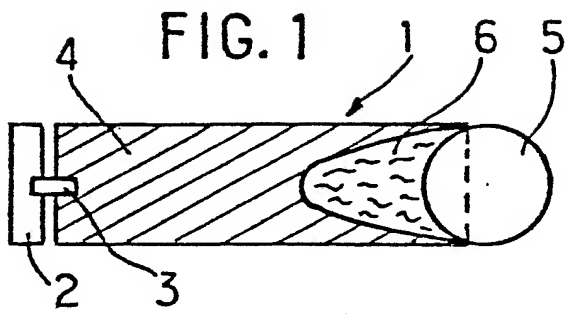


FIG. 13

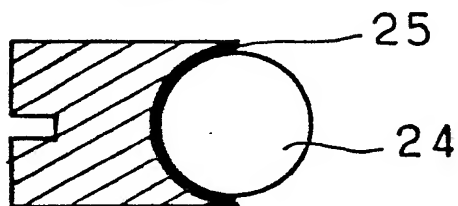


FIG. 14

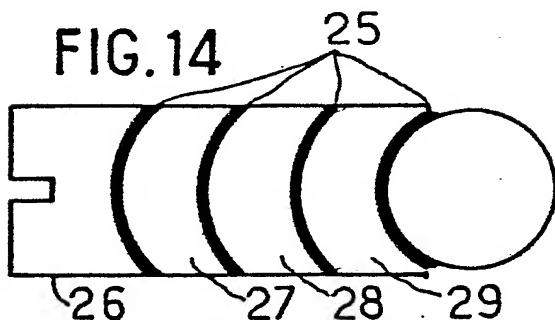


FIG. 15

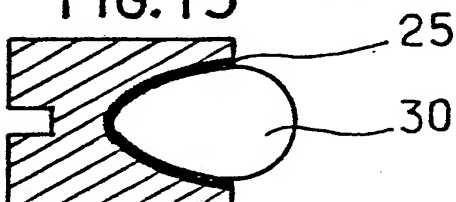


FIG. 16

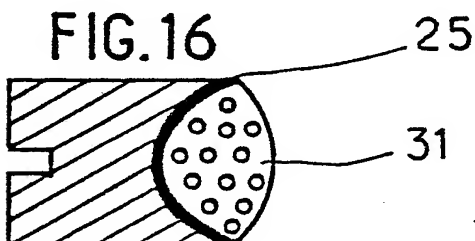


FIG. 17

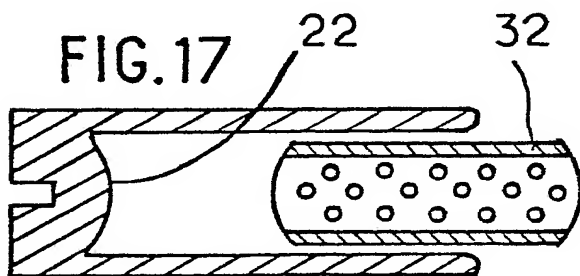


FIG. 18

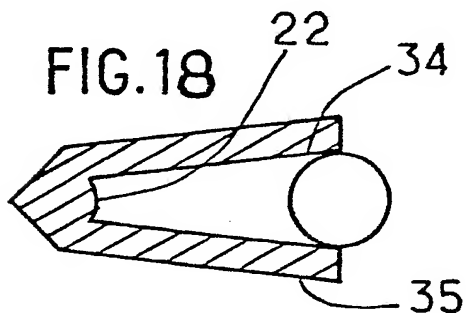


FIG. 19

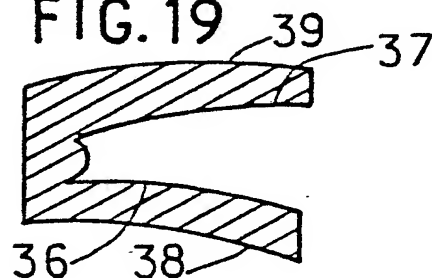


FIG. 20

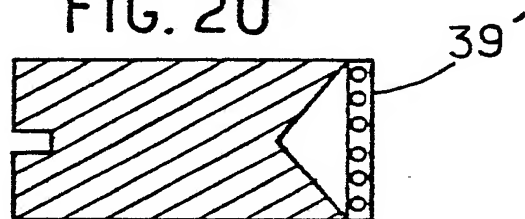


FIG. 21

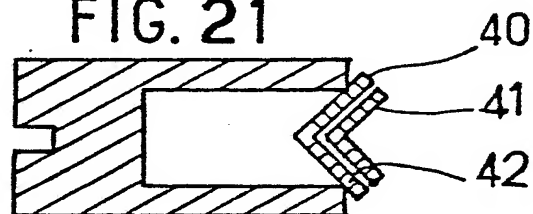


FIG. 22

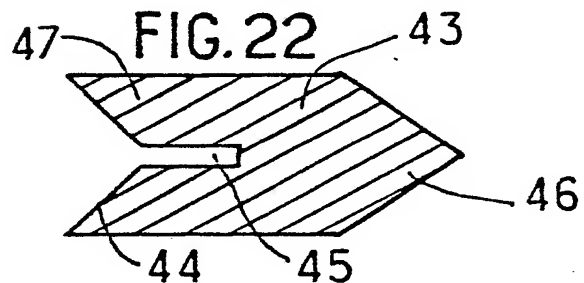


FIG. 23

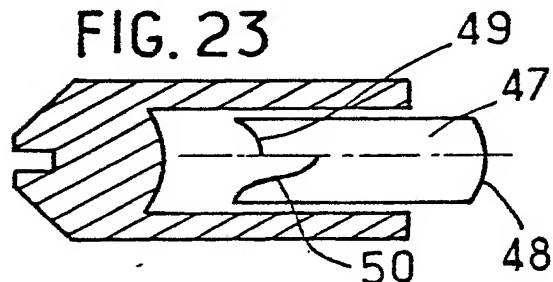


FIG. 24

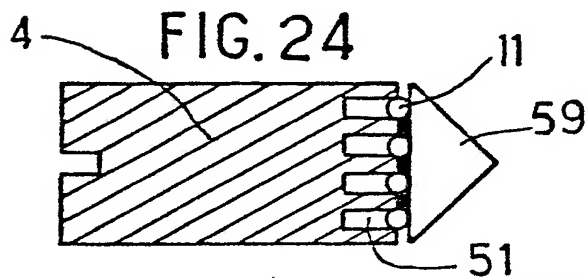


FIG. 25

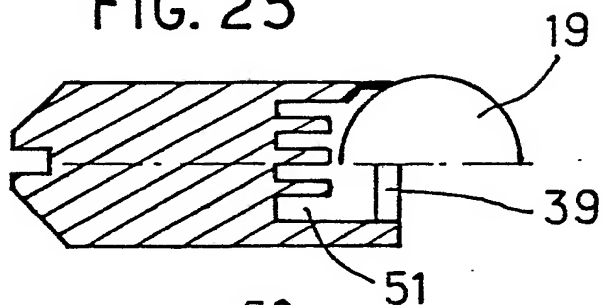


FIG. 26

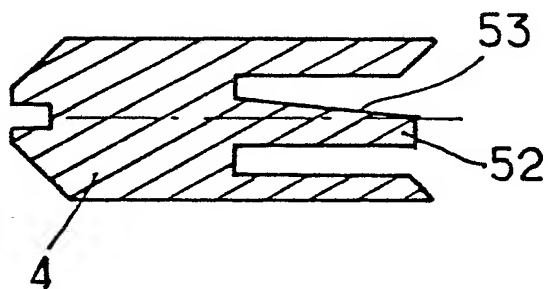


FIG. 27

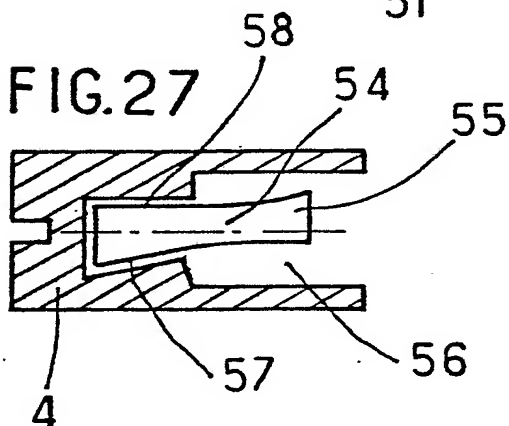


FIG. 29

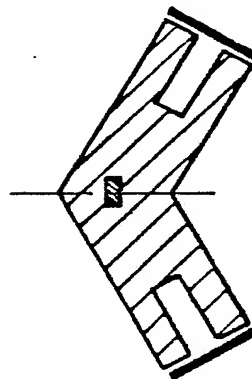


FIG. 28

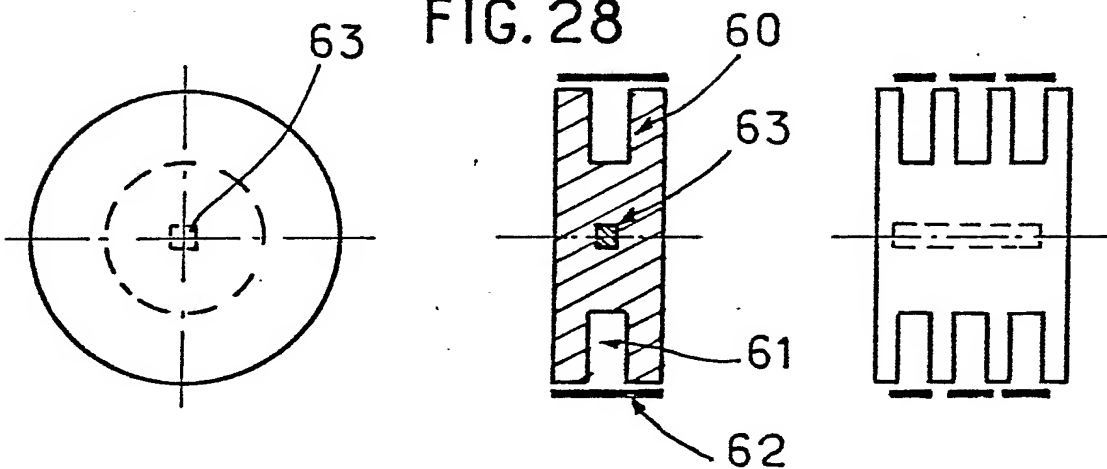
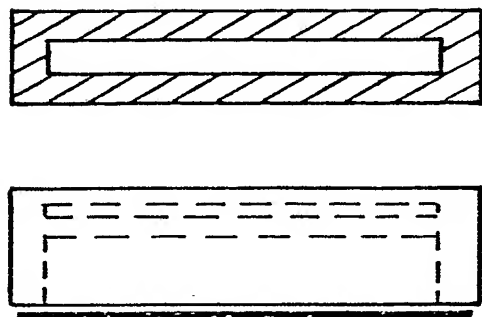


FIG. 30



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 83/00101

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC. ³ : F 42 B 9/14; F 42 B 1/02		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
IPC. ³ :	F 42 B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
Y	US, A, 3065695 (JARRETT) 27 November 1962, see figures; column 1, lines 32-49, 63-72; column 2; column 3, lines 1-7	1-3, 7, 9, 13, 18, 23, 27, 32, 38, 42-44
Y	Journal of Applied Physics, volume 26, June 1955, Hendricks et al.: "Method for producing High-Velocity Metallic and plastic pellets", pages 776-777, see figures 1, 2; page 776, left hand column, right hand column, paragraphs 1, 2 cited in the application	1-3, 7, 9, 13, 18, 23, 27, 32, 38, 42-44
Y	CH, A, 21876 (BROWN) 10 July 1980, see figure 2; claims; page 2, left hand column, last paragraph; right hand column, paragraphs 1, 2	1-3, 7, 9, 13, 18, 23, 27, 32, 38, 42-44
Y	US, A, 3318244 (ROSTOCIL) 09 May 1967, see figure 1	9
Y	US, A, 2440568 (ARTER) 27 April 1948, see figures	18, 32, 38
Y	FR, A, 1140286 (POUDRERIES REUNIES DE BELGIQUE) 18 July 1957, see the whole document	23
...../.....		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁵</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²	
09 August 1983 (09.08.83)	07 September 1983 (07.09.83)	
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰	
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No ¹⁸
Y	FR, E, 87411 to FR, A, 1432578 (PRECOUL) 27 June 1966, see figures; page 1, right hand column, paragraphs 3-5; page 2, left hand column, paragraph 4	38, 42-44
T	DE, A, 1946991 (HELD) 25 March 1971, see page 1; page 2, paragraphs 1-4; page 4, last paragraph; page 5, paragraph 1	1
T	DE, C, 817126 (MUSKAT et al.) 15 October 1951, see page 3, lines 50-78	1
A	US, A, 2407264 (FERREL) 10 September 1946	
A	FR, A, 1002092 (PRECOUL) 03 March 1952	
A	FR, A, 924798 (SOC. INDUSTRIELLE D'ENTREPRISE ET DE MECANIQUE) 14 August 1947	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO.

PCT/FR 83/00101 (SA 5210)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 30/08/83

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 3065695		None	
CH-A- 21876		None	
US-A- 3318244		None	
US-A- 2440568		None	
FR-A- 1140286		None	
FR-E- 87411		None	
DE-A- 1946991	25/03/71	None	
DE-C- 817126		None	
US-A- 2407264		None	
FR-A- 1002092		None	
FR-A- 924798		None	



For more details about this annex :
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 83/00101

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ²		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB CIB. ³ : F 42 B 9/14; F 42 B 1/02		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁴		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB. ³ :	F 42 B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁸
Y	US, A, 3065695 (JARRETT) 27 novembre 1962, voir figures; colonne 1, lignes 32-49, 63-72; colonne 2; colonne 3, lignes 1-7 --	1-3, 7, 9, 13, 18, 23, 27, 32, 38, 42-44
Y	Journal of Applied Physics, volume 26, juin 1955, Hendricks et al.: "Method for Producing High-Velocity Metallic and Plastic Pellets", pages 776-777, voir figures 1,2; page 776, colonne de gauche, colonne de droite, alinéas 1,2 cité dans la demande --	1-3, 7, 9, 13, 18, 23, 27, 32, 38, 42-44
Y	CH, A, 21876 (BROWN) 10 juillet 1900, voir figure 2; revendications; page 2, colonne de gauche, dernier alinéa; colonne de droite, alinéas 1,2 --	1-3, 7, 9, 13, 18, 23, 27, 32, 38, 42-44
Y	US, A, 3318244 (ROSTOCIL) 9 mai 1967, voir figure 1 --	9
./.		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Catégories spéciales de documents cités: ¹⁵</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée ² 9 août 1983	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale ³ <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">07 SEP. 1983</div>	
Administration chargée de la recherche internationale: ¹ OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	Signature du fonctionnaire autorisé ²⁰ <div style="text-align: right;"> G.L.M. Kruvdenberg </div>	

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴			(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDiquÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE)
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁸	
Y	US, A, 2440568 (ARTER) 27 avril 1948, voir figures --	18,32,38	
Y	FR, A, 1140286 (POUDRERIES REUNIES DE BELGIQUE) 18 juillet 1957, voir le document en entier --	23	
Y	FR, E, 87411 au FR, A, 1432578 (PRECOUL) 27 juin 1966, voir figures; page 1, colonne de droite, alinéas 3-5; page 2, colonne de gauche, alinéa 4 --	38,42-44	
T	DE, A, 1946991 (HELD) 25 mars 1971, voir page 1; page 2, alinéas 1-4; page 4, dernier alinéa; page 5, alinéa 1 --	1	
T	DE, C, 817126 (MUSKAT et al.) 15 octobre 1951, voir page 3, lignes 50-78 --	1	
A	US, A, 2407264 (FERREL) 10 septembre 1946 --		
A	FR, A, 1002092 (PRECOUL) 3 mars 1952 --		
A	FR, A, 924798 (SOC. INDUSTRIELLE D'ENTREPRISE ET DE MECANIQUE) 14 août 1947 -----		

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/FR 83/00101 (SA 5210)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 30/08/83

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
US-A- 3065695		Aucun	
CH-A- 21876		Aucun	
US-A- 3318244		Aucun	
US-A- 2440568		Aucun	
FR-A- 1140286		Aucun	
FR-E- 87411		Aucun	
DE-A- 1946991	25/03/71	Aucun	
DE-C- 817126		Aucun	
US-A- 2407264		Aucun	
FR-A- 1002092		Aucun	
FR-A- 924798		Aucun	



Pour tout renseignement concernant cette annexe :
voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82

DERWENT-ACC-NO: 1983-844784**DERWENT-WEEK:** 198350*COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Launcher for firing high velocity
projectiles - uses explosive
charge with cavity filled with
liq. or paste

INVENTOR: CHARBONNIE, J P

PATENT-ASSIGNEE: DE LA ROCHE KERANDRAON O[KERAI] ,
SOC PLOEMELDISE FIN[PLOEN]

PRIORITY-DATA: 1982CH-0006356 (November 2, 1982)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
WO 8304301 A	December 8, 1983	F	036	N/A
AU 8315551 A	December 16, 1983	N/A	000	N/A
AU 8423776 A	November 29, 1984	N/A	000	N/A
BR 8307375 A	May 8, 1984	N/A	000	N/A
EP 110911 A	June 20, 1984	F	000	N/A
FR 2527762 A	December 2, 1983	N/A	000	N/A
IT 1166512 B	May 6, 1987	N/A	000	N/A

JP 59501076	June 21,	N/A	000	N/A
W	1984			
PT 76750 A	May 7, 1984	N/A	000	N/A
ZA 8303726	December 7,	N/A	000	N/A
A	1983			

DESIGNATED-STATES: AU BR DK JP NO US AT BE CH DE
FR GB LU NL SE AT BE CH DE FR
GB LI LU NL SE

CITED-DOCUMENTS: 1.Jnl.Ref; CH 21876 ; DE
1946991 ; DE 817126 ; FR
1002092 ; FR 1140286 ; FR
1432578 ; FR 87411 ; FR 924798 ;
US 2407264 ; US 2440568 ; US
3065695 ; US 3318244

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL- DATE
EP 110911A	N/A	1983EP- 0901603	May 25, 1983

INT-CL (IPC): F28B009/00, F41C000/00 ,
F41F000/00 , F42B001/02 , F42B009/14

ABSTRACTED-PUB-NO: WO 8304301A

BASIC-ABSTRACT:

The system firing high velocity projectiles uses an explosive charge with an open cavity (6) formed in

the end adjacent to the projectile (5). The cavity is filled with a substance which may be liquid, pasty, or deformable, or which is capable of becoming liquid, pasty, or deformable at the instant of the projectile firing.

The substance may consist of a viscous liquid, a grease or oil, or a paste or a fusible or deformable material, or a combination of two or more such substances.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/30

TITLE-TERMS: LAUNCH FIRE HIGH VELOCITY
PROJECTILE EXPLOSIVE CHARGE CAVITY
FILLED LIQUID PASTE

DERWENT-CLASS: Q78 Q79

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1983-224739